

No active trail

[RESEARCH](#)
[PATENTS](#)
[DELPHION DISCUSSION](#)

[Log Out](#)
[Work Files](#)
[Saved Searches](#)
[My Account](#)

[Search: Quick/Number](#)
[Boolean](#)
[Advanced](#)
[Derwent](#)
[Help](#)

The Delphion Integrated View

Buy Now: [PDF](#) | [File History](#) | [Other choices](#)

Tools: [Add to Work File](#) | [Create new Work File](#)

[Add](#)

View: [INPADOC](#) | **Jump to:** [Top](#)

[Email this to a friend](#)

✧ Title: **JP03279045A2: AUTOMOTIVE EXHAUST SOUND IMPROVING DEVICE**

✧ Country: **JP Japan**

✧ Kind: **A**

✧ Inventor: **TAKEMORI YOSHIHISA;
ITO KAZUYOSHI;**

✧ Assignee: **CALSONIC CORP**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

✧ Published / Filed: **1991-12-10 / 1990-03-28**

✧ Application Number: **JP1990000079995**

✧ IPC Code: **Advanced: [B60R 11/02](#); [F01N 1/00](#); [G10K 11/16](#); [G10K 11/178](#); [G10K 15/04](#);
Core: [G10K 11/00](#); more...
IPC-7: [B60R 11/02](#); [F01N 1/00](#); [G10K 11/16](#); [G10K 15/04](#);**

✧ Priority Number: **1990-03-28 JP1990000079995**

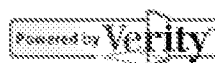
✧ Abstract: **PURPOSE:** To produce an exhaust sound corresponding to a running condition by comparing a sound pressure level on order peak of a voice signal from a second rotation synchronized filter with a target exhaust emitting sound pressure level on decided order peak from engine load and rotating speed, and controlling gain of an amplifier.

CONSTITUTION: A voice signal on a decided order from a second rotation synchronized filter 57 is input to a control device 59. In this control device 59, the sound pressure level of the voice signal on the order peak is compared with the target exhaust emitting sound pressure level on the same order peak as the said sound pressure level. So that the sound pressure level on order peak of a voice signal from a second microphone 55 is approached to the target exhaust emitting sound pressure level, the gain of an amplifier 49 is controlled, and the sound pressure level of the voice signal passing through the amplifier 49 from a first microphone 41 is increased or decreased.

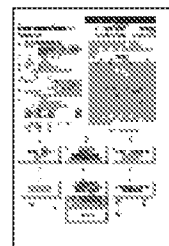
COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

✧ Family: **None**

✧ Other Abstract Info: **None**



[Nominate this for the Gallery...](#)



[View Image](#)

1 page



Copyright © 1997-2007 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-279045

⑤ Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 平成3年(1991)12月10日
B 60 R 11/02	B	8920-3D	
G 10 K 11/16	H	8842-5D	
15/04	A	8842-5D	
// F 01 N 1/00	A	6848-3G	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 自動車の排気音色改良装置

⑰ 特 願 平2-79995

⑱ 出 願 平2(1990)3月28日

⑲ 発 明 者 竹 森 良 久 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社
内

⑲ 発 明 者 伊 藤 和 義 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社
内

⑲ 出 願 人 カルソニック株式会社 東京都中野区南台5丁目24番15号

⑲ 代 理 人 弁理士 古 谷 史 旺

明 細 書

1. 発明の名称

自動車の排気音色改良装置

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンから排出された直後の排気音を集録し音声信号に変換する第1マイクロフォンと、この第1マイクロフォンからの音声信号のうち前記エンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過を阻止し、音声信号を次数成分毎に分解する第1回転同期フィルタと、この第1回転同期フィルタからの所定次数における音声信号の音圧レベルを増減するアンプと、このアンプを通過した音声信号を音響に変換して発音し、自動車の排気系からの排気音と合成するスピーカと、このスピーカからの音と前記自動車の排気系からの排気音とが合成された合成音を集録し音声信号に変換する第2マイクロフォンと、この第2マイクロフォンからの音声信号のうち前記エンジンの回転数により定まる特定次数の周波数

成分以外の音声信号の通過を阻止し、音声信号を次数成分毎に分解する第2回転同期フィルタと、この第2回転同期フィルタからの所定次数における音声信号が入力され、この音声信号の次数ピークにおける音圧レベルとエンジン負荷および回転数から決定された次数ピークにおける目標排気吐出音音圧レベルとを比較して、前記アンプのゲインを制御する制御装置とを備えてなることを特徴とする自動車の排気音色改良装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車の排気系から排出される排気音の音色を改良する自動車の排気音色改良装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に、自動車には、排気系から排出される排気音による環境破壊を防止するため、排気系に消音器等が装着されており、これにより、排気音が

規制レベル以下に低減されている。

ところで、自動車では、走行中にエンジンの作動や車体の振動等起因する騒音が発生するが、車内で運転者等によって聴取される騒音のうちには特に不快に感じられる音が存在することがあり、このような不快な騒音は、例えば、特開昭60-143157号公報に開示されるような車内音改良装置により、車内騒音が改質されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来の自動車では、アクセルを一杯に踏み込んだ時と、そうでない場合とではスピード、加速度等が異なるのに、排気音が運転状況に対応せず、このためスピード、加速度等が感じられず、運転者等が物足りなさを感じる場合があるという問題があった。

一方、このような運転状況に対応した排気音を、消音器等の組み替えにより作り出すことは、非常に困難であった。

本発明は上記のような問題点を解決するために

クロフオンからの音声信号のうち前記エンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過を阻止し、音声信号を次数成分毎に分解する第2回転同期フィルタと、この第2回転同期フィルタからの所定次数における音声信号が入力され、この音声信号の次数ピークにおける音圧レベルとエンジン負荷および回転数から決定された次数ピークにおける目標排気吐出音音圧レベルとを比較して、前記アンプのゲインを制御する制御装置とを備えてなるものである。

〔作用〕

本発明の自動車の排気音色改良装置では、制御装置にエンジン回転数およびエンジン負荷が入力され、この制御装置内で、エンジン回転数およびエンジン負荷に対応する目標排気吐出音音圧レベルが導かれる。

この目標排気吐出音音圧レベルは、自動車の後部から出される音の目標とする次数ピークにおける音圧レベルとして決定されており、自動車の後

なされたもので、排気系から排出される排気音に音を付加することにより、運転状態に対応する排気音色を作り出すことができる自動車の排気音色改良装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の自動車の排気音色改良装置は、エンジンから排出された直後の排気音を集録し音声信号に変換する第1マイクロフォンと、この第1マイクロフォンからの音声信号のうち前記エンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過を阻止し、音声信号を次数成分毎に分解する第1回転同期フィルタと、この第1回転同期フィルタからの所定次数における音声信号の音圧レベルを増減するアンプと、このアンプを通過した音声信号を音響に変換して発音し、自動車の排気系からの排気音と合成するスピーカと、このスピーカからの音と前記自動車の排気系からの排気音とが合成された合成音を集録し音声信号に変換する第2マイクロフォンと、この第2マイ

部から出される音の次数ピークにおける音圧レベルが目標排気吐出音音圧レベルとなると、スピード、加速度等の運転状況に対応して排気音が発生し、運転者等が満足する程度の排気音レベルとなる音圧レベルとして決定されている。

一方、エンジンから排出された直後の排気音が、第1マイクロフォンにより集録されて音声信号に変換され、この第1マイクロフォンからの音声信号のうちエンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過が、第1回転同期フィルタにより阻止され、このフィルタを通過した音声信号が次数成分毎に分解される。

そして、第1回転同期フィルタにより分解された所定次数における音声信号が、制御装置によりゲインが制御されるアンプに入力され、音声信号の音圧レベルが増減され、スピーカにより音声信号が音響に変換されて発音され、自動車の排気系からの排気音と合成される。

スピーカからの音と自動車の排気系からの排気音とが合成された合成音は、第2マイクロフォン

により集録され音声信号に変換される。

この第2マイクロフォンからの音声信号のうちエンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過が、第2回転同期フィルタにより阻止され、音声信号が次数成分毎に分解される。

この第2回転同期フィルタからの所定次数における音声信号は制御装置に入力され、この制御装置内で、音声信号の次数ピークにおける音圧レベルと、この音圧レベルと同一次数の次数ピークにおける目標排気吐出音音圧レベルとが比較され、第2マイクロフォンからの音声信号の次数ピークにおける音圧レベルが目標排気吐出音音圧レベルに近づくように、アンプのゲインが制御され、アンプを通過する第1マイクロフォンからの音声信号の音圧レベルが増減される。

即ち、制御装置により、目標排気吐出音音圧レベルの方が大きい場合には、アンプのゲインを大きくし、目標排気吐出音音圧レベルの方が小さい場合には、アンプのゲインを小さくし、スピーカ

からの音と自動車の排気系からの排気音とが合成された合成音の音圧レベルが、目標排気吐出音音圧レベルに近づくように制御される。

(実施例)

以下、本発明の詳細を図面に示す一実施例について説明する。

第1図は、本発明の自動車の排気音色改良装置の一実施例を示すもので、図において、符号31は、車両に搭載されているエンジンを示している。

このエンジン31には、排気ガスを排出するために排気系33が接続されており、この排気系33には、排気ガスを浄化する触媒コンバータ35、排気音を低減するためのプリマフラー37、マフラー39が装着されている。

そして、排気系33は、車両の後部にまで延設されており、その後端は車両の後方に向けて開口されている。

この排気系33の上流側には、エンジン31から排出された直後の排気音を集録し音声信号に変

換するための第1マイクロフォン41が配置されている。

この第1マイクロフォン41は、エンジン31の回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過を阻止し、音声信号を次数成分毎に分解する第1回転同期フィルタ43に接続されている。

また、エンジン31には、その回転数を測定する回転数センサ45が接続されており、この回転数センサ45には、回転数センサ45からのパルス信号を電圧に変換するコンバータ47が接続され、このコンバータ47が第1回転同期フィルタ43に接続されている。

この第1回転同期フィルタ43には、所定次数における音声信号の音圧レベルを増減するアンプ49が接続されている。

このアンプ49は、音声信号を音響に変換して発音するスピーカ51に接続されており、このスピーカ51からの音が、自動車の排気系33からの排気音と合成される。

このスピーカ51は排気系33の後端部に配置されている。また、スピーカ51には音響導管53が形成されており、この音響導管53の先端は、排気系33の後端と同一方向に開口されている。

スピーカ51の音響導管53には、スピーカ51からの音と自動車の排気系33からの排気音とが合成された合成音を集録し音声信号に変換する第2マイクロフォン55が固定されている。

第2マイクロフォン55は、音声信号のうちエンジン31の回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過を阻止し、音声信号を次数成分毎に分解する第2回転同期フィルタ57と接続されている。

この第2回転同期フィルタ57および第1回転同期フィルタ43は、例えば、電圧同調フィルタ等とされており、第2回転同期フィルタ57および第1回転同期フィルタ43は、燃焼の1次、2次、3次の周波数成分を通過させるバンドパスフィルタと、0.5次以上の周波数成分を通過させるハイパスフィルタとから構成されている。

また、第2回転同期フィルタ57は、エンジン31の回転数を電圧に変換するコンバータ47に接続されており、第1回転同期フィルタ43と同一の次数成分を通過させている。

さらに、第2回転同期フィルタ57には、第2回転同期フィルタ57からの所定次数における音声信号が入力され、音声信号の次数ピークにおける音圧レベルと、エンジン負荷および回転数から決定される次数ピークにおける目標排気吐出音音圧レベルとを比較して、アンプ49のゲインを制御する制御装置59が接続されている。

第2回転同期フィルタ57と制御装置59との間には、A/D変換器61が配置され、第2マイクロフォン55からの音声信号が制御装置59に数値データとして入力される。

また、制御装置59には、エンジン負荷を感知する、例えば、エンジン31に接続されたブースト圧力センサ等が接続されている。また、コンバータ47と制御装置59とが接続されており、制御装置59にエンジン回転数が導入される。

尚、第1図において、実線は音に基づく電気信号の伝達経路を、破線はその他の情報に基づく電気信号の伝達経路を示すものである。

以上のように構成された自動車の排気音色改良装置では、第2図に示すように、制御装置59に、回転数センサ45等からエンジン回転数およびエンジン負荷が入力され、この制御装置59内で、エンジン回転数およびエンジン負荷に対応する目標排気吐出音音圧レベルが導かれる。

この目標排気吐出音音圧レベルは、例えば、第3図乃至第5図に示すように、エンジン回転数および負荷により種々の値に変動される。

一方、エンジン31から排出された直後の排気音が第1マイクロフォン41により集録されて音声信号に変換され、この第1マイクロフォン41からの音声信号のうちエンジン回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過が、第1回転同期フィルタ43により阻止され、音声信号が次数成分毎に分解される。

そして、第1回転同期フィルタ43により分解

また、制御装置59には、エンジン回転数およびエンジン負荷により決定される目標排気吐出音音圧レベルがデータとして取り込まれている。尚、目標排気吐出音音圧レベルは、制御装置59にデータとして取り込まれている必要は必ずしもなく、制御装置59において、例えば、計算式にエンジン31の回転数およびエンジン負荷を代入して導き出せば良い。

この目標排気吐出音音圧レベルは、自動車の後部から出される音の目標とする次数ピークにおける音圧レベルとして決定されており、自動車の後部から出される音の次数ピークにおける音圧レベルが目標排気吐出音音圧レベルとなると、スピード、加速度等の運転状況に対応して排気音が発生し、運転者等が満足する程度の排気音レベルとなる音圧レベルとして決定されている。

また、第1回転同期フィルタ43および第2回転同期フィルタ57を通過する音声信号の次数成分は、目標排気吐出音音圧レベルが存在する次数における次数成分とされている。

された所定次数における音声信号が、制御装置59によりゲインが制御されるアンプ49に入力され、音声信号の音圧レベルが増減され、スピーカ51により音声信号が音響に変換されて発音され、自動車の排気系33からの排気音と合成される。

また、スピーカ51からの音と自動車の排気系33からの排気音とが合成された合成音は、第2マイクロフォン55により集録され音声信号に変換される。

この第2マイクロフォン55からの音声信号のうちエンジン31の回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過が、第2回転同期フィルタ57により阻止され、音声信号が次数成分毎に分解される。即ち、第2マイクロフォン55からの音声信号が、第1マイクロフォン41からの音声信号と同様の次数成分に分解される。

この第2回転同期フィルタ57からの所定次数における音声信号は、数値データとして制御装置59に入力され、この制御装置59内で、音声信号の次数ピークにおける音圧レベルと、エンジン

負荷および回転数から決定された次数ピークにおける目標排気吐出音音圧レベルとが比較され、第2マイクロフォン55からの音声信号の次数ピークにおける音圧レベルが目標排気吐出音音圧レベルに近づくように、アンプ49のゲインが制御され、アンプ49を通過する第1マイクロフォン41からの音声信号の音圧レベルが増減される。

即ち、制御装置59により、目標排気吐出音音圧レベルの方が大きい場合には、アンプ49のゲインを大きくし、目標排気吐出音音圧レベルの方が小さい場合には、アンプ49のゲインを小さくし、スピーカ51からの音と自動車の排気系33からの排気音とが合成された合成音の音圧レベルが、目標排気吐出音音圧レベルに近づくように制御される。

従って、排気系33から排出される排気音に音を負荷することにより、運転状態に対応する排気音色を作り出すことができ、これにより、スピード、加速感等を運転者等に十分に感じさせることができる。

〔発明の効果〕

本発明の自動車の排気音色改良装置では、エンジンから排出された直後の排気音が、第1マイクロフォンにより集録されて音声信号に変換され、この第1マイクロフォンからの音声信号のうちエンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過が、第1回転同期フィルタにより阻止され、音声信号が次数成分毎に分解されて、制御装置によりゲインが制御されるアンプに入力され、音声信号の音圧レベルが増減され、スピーカにより音声信号が音響に変換されて発音され、自動車の排気系からの排気音と合成される。

一方、スピーカからの音と自動車の排気系からの排気音とが合成された合成音は、第2マイクロフォンにより集録され音声信号に変換され、音声信号のうちエンジンの回転数により定まる特定次数の周波数成分以外の音声信号の通過が、第2回転同期フィルタにより阻止され、音声信号が次数成分毎に分解され、所定次数における音声信号が制御装置に入力され、この制御装置内で、音声信

また、フィードバック制御、即ち、第2マイクロフォン55からの音声信号の次数ピークにおける音圧レベルが目標排気吐出音音圧レベルに近づくように、アンプ49のゲインが制御され、アンプ49を通過する第1マイクロフォン41からの音声信号の音圧レベルが増減されるため、常時目標排気吐出音音圧レベルに近づくよう制御され、運転状態に対応する最適な排気音色を作り出すことができる。

さらに、エンジン31から排出された直後の排気音をサンプリング音源とし、この音源の音圧レベルをアンプ49により増減するようにしたので、消音器による消音特性等が混入していないほぼ純粋に近い排気音を得ることができ、運転状態に対応する最適な排気音色を作り出すことができる。

また、この実施例では、自動車の後部からの排気音を、制御装置59内の目標排気吐出音音圧レベルを換えることにより変化させることができ、排気系33を改良することなく、容易に排気音を変化させることができる。

号の次数ピークにおける音圧レベルと、エンジン負荷および回転数から決定される次数ピークにおける目標排気吐出音音圧レベルとが比較され、第2マイクロフォンからの音声信号の次数ピークにおける音圧レベルが目標排気吐出音音圧レベルに近づくように、アンプのゲインが制御装置により制御され、アンプを通過する第1マイクロフォンからの音声信号の音圧レベルが増減される。

従って、排気系から排出される排気音に音を付加することにより、運転状態に対応する排気音色を容易に作り出すことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る自動車の排気音色改良装置の一実施例を示す説明図である。

第2図は第1図の制御装置の制御例を示すフローチャートである。

第3図乃至第5図はエンジン回転数とエンジン負荷に対する目標排気吐出音音圧レベルを示すグラフである。

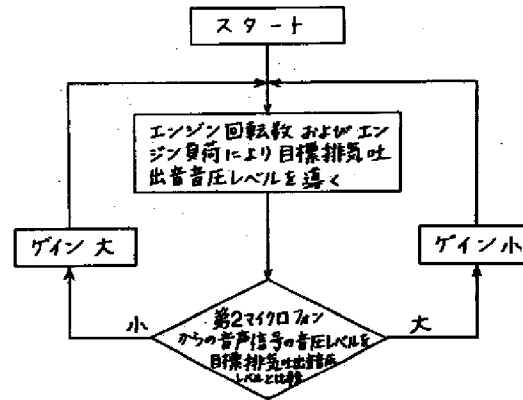
〔主要な部分の符号の説明〕

- 81・・・エンジン
- 33・・・排気系
- 41・・・第1マイクロフォン
- 43・・・第1回転同期フィルタ
- 49・・・アンプ
- 51・・・スピーカ
- 55・・・第2マイクロフォン
- 57・・・第2回転同期フィルタ
- 59・・・制御装置。

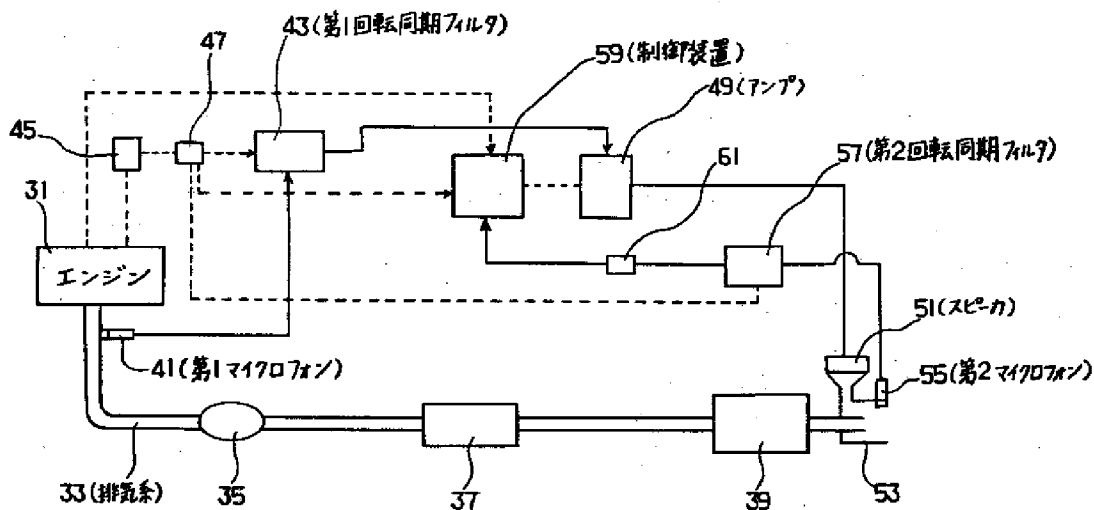
特許出願人 カルソニック株式会社
代理人 弁理士 古 谷 史



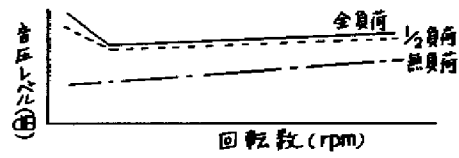
第 2 図



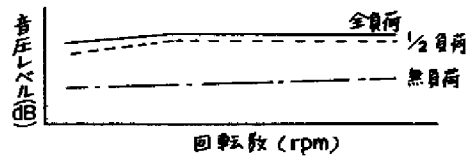
第 1 図



第 3 図 爆発の1次成分



第 4 図 爆発の2次成分



第 5 図 爆発の3次成分

